

51

Int. Cl.:

A 61 f, 1/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 30 d, 1/01

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 400 650

Aktenzeichen: P 24 00 650.6

Anmeldetag: 8. Januar 1974

Offenlegungstag: 18. Juli 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 12. Januar 1973

33

Land: Großbritannien

31

Aktenzeichen: 1788-73

54

Bezeichnung: Endoprothetische, am Schulterblatt befestigbare Schultergelenkpfanne

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

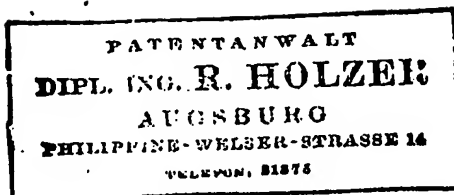
71

Anmelder: National Research Development Corp., London

Vertreter gem. § 16 PatG: Holzer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8900 Augsburg

72

Als Erfinder benannt: Lennox, William Murdoch, Cheltenham, Gloucestershire (Großbritannien)



N.220

2400650

Augsburg, den 2. Januar 1974

National Research Development Corporation, Kingsgate House,
66-74 Victoria Street, London S.W.1, England

Endoprothetische, am Schulterblatt befestigbare Schulter-
gelenkpfanne

Die Erfindung betrifft eine endoprothetische, am
Schulterblatt befestigbare Schultergelenkpfanne.

Bis vor sehr kurzer Zeit waren lediglich Schulterge-
lenk-Endoprothesen erhältlich, die nur aus einer Oberarm-
kopfkomponeute bestanden und nur für einen teilweisen
Ersatz des natürlichen Gelenks verwendet werden konnten,

wobei diese Prothesen mit der natürlichen Gelenkpfanne des Schulterblattes zusammenwirkten. Diese Situation hat sich nun geändert, da nunmehr mindestens eine Bauart von Schultergelenk-Endoprothesen erhältlich ist, die zwei Teile aufweist, nämlich eine am Schulterblatt befestigbare Gelenkpfanne und eine Oberarmkopfkomponekte. Bei oberflächlicher Betrachtung ist eine derartige zweiteilige Prothese den für einen vollständigen Ersatz des Hüftgelenks verwendeten Prothesen insofern nicht unähnlich, als in beiden Fällen eine der beiden Gelenkkomponenten als Gelenkpfanne von mindestens halbkugelförmiger Form ausgebildet ist und die jeweils andere Gelenkkomponente einen halbkugelförmigen Kopf aufweist, der gelenkig in der Pfanne gelagert ist. Die Schultergelenk-Endoprothesen sind jedoch später entwickelt worden, als man eigentlich im Hinblick auf die frühere Entwicklung der Hüftgelenk-Endoprothesen erwartet hätte. Diese Verzögerung hat ihre Ursache in den offensichtlich verschiedenen und im Vergleich zum Hüftgelenk bei weitem komplizierteren anatomischen, physiologischen und mechanischen Gegebenheiten des Schultergelenks. Diese Gegebenheiten haben zu Unterschieden der Schultergelenkprothesen gegenüber den Hüftgelenkprothesen geführt, welche, obwohl sie nur Einzelheiten betreffen, wesentlich sind. Infolgedessen weisen die bisher vorgeschlagenen Schultergelenk-Endoprothesen für einen vollständigen

Ersatz des Schultergelenks einen verhältnismäßig komplizierten Aufbau der Gelenkkomponenten auf, zumindest was die am Schulterblatt befestigbare Komponente und deren Befestigungsvorrichtung betrifft. Außerdem ist für die bisher vorgeschlagenen Schultergelenk-Endoprothesen bezeichnend, daß sie, obwohl sie die Gelenkfunktion des natürlichen Gelenks nachahmen, hinsichtlich der Geometrie ihrer Gelenkflächen nicht eng mit dem natürlichen Gelenk übereinstimmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schultergelenk-Endoprothese einfacher auszubilden und hinsichtlich ihrer Geometrie dem natürlichen Schultergelenk besser anzugleichen.

Im Sinne der Lösung dieser Aufgabe ist eine endoprothetische Schultergelenkpfanne der eingangs dargelegten Art gemäß der Erfindung durch eine konkave Gelenkfläche, die als länglicher, beträchtlich weniger als eine Halbkugel- fläche umfassender Kugelflächenausschnitt ausgebildet ist, und durch eine für die Befestigung am Schulterblatt ausgebildete Rückfläche gekennzeichnet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist diese Schultergelenkpfanne eine grundsätzlich kegelformartige Form auf, wobei die größere Stirnfläche

als die genannte Gelenkfläche ausgebildet ist und wobei die Seitenflächen zum Zwecke der Befestigung mit verhältnismäßig niedrigen Flächenvorsprüngen versehen sind, welche mit einer Füllmasse zusammenwirken.

Bei der Verwendung dieser Gelenkpfanne bei einer das gesamte Schultergelenk ersetzenden Endoprothese findet vorzugsweise eine Oberarmkomponente Anwendung, die ähnlich wie die bisher bei Teil-Endoprothesen verwendeten Oberarmkomponenten ausgebildet ist, jedoch sind auch Oberarmkomponenten der für vollständige Schultergelenk-Endoprothesen vorgeschlagenen Form verwendbar.

Weiterhin beinhaltet die Erfindung eine Schultergelenk-Endoprothese mit einer am Schulterblatt befestigbaren Gelenkpfannenkomponente der oben beschriebenen Form und mit einer Oberarmkomponente, welche einen Gelenkkopf mit konvexer Gelenkfläche aufweist, die mit der konkaven Gelenkfläche der Pfannenkomponente zusammenwirkt, die ferner eine mindestens näherungsweise kugelige Form mit einem Krümmungsbereich aufweist, welcher denjenigen der konkaven Gelenkfläche einschließt, und nicht größer als eine Halbkugelfläche ist, wobei der Gelenkkopf an der von seiner Gelenkfläche abgewandten Seite mit einer Befestigungsvorrichtung zur Befestigung am Oberarmknochen versehen ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die konvexe Gelenkfläche der Oberarmkomponente den gleichen Krümmungsradius wie die konkave Gelenkfläche der Pfanne auf und umfaßt etwa den dritten Teil einer vollständigen Kugeloberfläche.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die konvexe Gelenkfläche mit Bezug auf eine durch sie hindurchgehende Diametralebene symmetrisch, welche beim Gebrauch der Prothese parallel zur Längsrichtung der konkaven Gelenkfläche verläuft. Die Gelenkfläche weist jedoch in dieser Ebene nach einer Seite hin eine zunehmende Krümmung auf, so daß sie in Richtung dieser Ebene unsymmetrisch ist.

In jedem Fall ist die Befestigungsvorrichtung der Oberarmkomponente durch einen Markkanalsporn gebildet, der sich von der von der Gelenkfläche abgewandten Seite des Gelenkkopfes wegerstreckt und zur der genannten einen Seite der Gelenkfläche hin geneigt ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform einer vollständigen Schultergelenk-Endoprothese nach der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die anliegenden Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Es zeigen:

Die Fig. 1, 2 und 3 schematisch eine am Schulter-

blatt befestigbare endopro-
thetische Gelenkpfanne nach
der Erfindung in Ansicht,
Seitenansicht und Untersicht, und

Die Fig. 4 und 5 eine in Verbindung mit der in
den Fig. 1 bis 3 dargestellten
Gelenkkomponente verwendbare
Oberarmkomponente in zwei, aus
um 90° voneinander verschiedenen
Blickrichtungen gesehenen
Ansichten.

Die dargestellte am Schulterblatt befestigbare
Gelenkkomponente ist allgemein mit 10 bezeichnet und
weist einen Kunststoffkörper 11 auf, der beispielsweise
aus Polyäthylen hoher Dichte besteht und etwa die Form
eines viereckigen Pyramidenstumpfes mit zwei gleichen,
einander gegenüberliegenden ebenen Seitenflächen 12 und
zwei weiteren, ebenfalls einander gegenüberliegenden und
konvex kreisbogenförmig gewölbten Seitenflächen 13 auf.
Die Wölbung der Flächen 13 verläuft rechtwinklig zur
Längsrichtung des Kunststoffkörpers 11. Ferner weist
der Körper 11 eine kleinere Stirnfläche 14 und eine konkav
ausgebildete größere Stirnfläche 15 auf. Man kann sich den
Körper 11 aus einem kreisrunden Kegel hergestellt vorstellen,

dessen Spitze parallel zu seiner Grundfläche abgeschnitten ist, dessen Grundfläche konkav ausgebildet ist und der an zwei einander gegenüberliegenden Seiten so abgeschnitten ist, daß über der Grundfläche konvergierende Schnittflächen entstehen.

Die konkave Fläche ist als Kugelfläche ausgebildet, welche beträchtlich weniger als eine Halbkugelfläche umfaßt und daher verhältnismäßig flach ist. Diese Fläche weist wegen der abgeschnittenen Seitenflächen des gedachten Kegelstumpfes eine längliche Form auf.

Die dargestellte Schulterblattkomponente weist ein verhältnismäßig flaches Oberflächenprofil der Seitenflächen des Körpers 11 durch darin gebildete Nuten 16 auf. Es sind drei derartige Nuten 16a, 16b und 16c vorgesehen, die sich mit gegenseitigen Abständen parallel in Umfangsrichtung durch die Seitenflächen 13 hindurchziehen. Die der kleineren Stirnfläche 14 näheren Nuten 16a setzen sich durch die Seitenflächen 12 fort und gehen ineinander über, so daß sie eine einzige Ringnut bilden, während die Nuten 16b und 16c jeweils nur ein Stück in die Seitenfläche 12 eindringen, ohne sich gegenseitig zu treffen. Ferner sind auf jeder Seitenfläche 13 die Ringnut 16 a und die benachbarte Nut 16b durch eine in Längsrichtung verlaufende Nut

16d miteinander verbunden, und die beiden Nuten 16b und 16c stehen jeweils durch zwei derartige Nuten 16e miteinander in Verbindung.

Die dargestellte Oberarmkomponente ist allgemein mit 20 bezeichnet und als einstückige Konstruktion aus Metall, beispielsweise einer geeigneten Chrom-Kobalt-Legierung, hergestellt. Die Oberarmkomponente weist einen Kopf 21 und einen davon abstehenden Sporn 22 auf. Der Kopf 21 besitzt eine konvexe Fläche 23, die kugelig ausgebildet ist und den gleichen Krümmungsradius wie die konkave Fläche 15 aufweist. Diese Fläche 23 umfaßt etwa den dritten Teil der entsprechenden Vollkugelfläche. Hierbei ist zu bemerken, daß die Fläche 23 beträchtlich größer als die Fläche 15 ist, jedoch nicht mehr als eine Halbkugelfläche umfaßt.

Der Sporn 22 weist einen dickeren und kürzeren Schaftteil 22a, der gekrümmt oder gekröpft ausgebildet und an der von der Fläche 23 abgelegenen Seite des Kopfes 21 mit diesem verbunden ist, und einen dünneren und längeren freien Endteil 22b auf, der im wesentlichen gerade ausgebildet ist, obwohl er sich vorzugsweise gemäß Fig. 5 im mindesten einer seitlichen Richtung verjüngt.

Bei der Einpflanzung der dargestellten Komponenten

wird die Gelenkpfannengrube des Schulterblattes ausgehöhlt, so daß die Schulterblattkomponente darin mittels Acrylzement oder einer gleichwertigen Füllmasse befestigt werden kann. Der Oberarmkopf wird abgeschnitten, so daß der Kopfteil 21 der Oberarmkomponente 20 daran anliegen kann, und der Markkanal wird ausgeräumt, damit der Sporn 22 darin ebenfalls mit Zement befestigt werden kann. Die Flächen 15 und 23 bleiben bei der Befestigung der beiden Komponenten frei und werden von Teilen der natürlichen Gelenkkapsel unter der Wirkung der natürlichen Muskeln und Bänder gelenkig zusammengehalten. Es ist einzusehen, daß die Gelenkflächen der vollständigen Endoprothese den ersetzten natürlichen Gelenkflächen weitgehend und besser entsprechen als der kugelabschnittförmige Kugelkopf anderer vorgeschlagener Prothesen, welcher den größten Teil einer Kugel umfaßt und mit einer halbkugelförmigen Pfannenfläche zusammenwirkt. Die Oberarmkomponente ist nicht komplizierter ausgebildet als bei älteren Vorschlägen für einen teilweisen Ersatz des Gelenks und es muß weniger Knochen entfernt werden als bei einer Oberarmkomponente mit einem ausgeprägteren Kugelkopf. Die Schulterblattkomponente weist eine einfache Form auf, wodurch ebenfalls weniger Knochen entfernt werden muß und keine Nägel oder ähnlichen Gegenstände in den Akromionfortsatz, den Karakoidfortsatz und den Rand des Schulterblattes eingetrieben werden müssen, wie es bei anderen Prothesen der Fall ist.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel, sondern es liegen auch Abwandlungen dieses Ausführungsbeispiels im Rahmen der Erfindung. Beispielsweise kann die pyramidenförmige Ausbildung der Schulterblattkomponente oder die Form des darauf angeordneten Profils abgeändert werden. Ebenso kann die Oberarmkomponente eine konvexe Gelenkfläche aufweisen, die grundsätzlich einen Kugelflächenausschnitt darstellt, jedoch in einer Richtung unsymmetrisch ist, wie bereits weiter oben beschrieben. Dadurch läßt sich die entsprechende natürliche Oberarmgelenkfläche besser nachahmen, jedoch ergibt eine so gute Näherung kaum noch zusätzliche Vorteile, aber die Herstellung wird dadurch komplizierter. Gemäß einer Abwandlung im entgegengesetzten Sinne kann die dargestellte Schulterblattkomponente mit einer Oberarmkomponente bekannter Bauart mit Kugelkopf und Markkanalsporn gepaart werden.

Patentansprüche

1. Endoprothetische, am Schulterblatt befestigbare Schultergelenkpfanne, gekennzeichnet durch eine konkave Gelenkfläche (15), die als länglicher, beträchtlich weniger als eine Halbkugelfläche umfassender Kugelflächenausschnitt ausgebildet ist, und durch eine für die Befestigung am Schulterblatt ausgebildete Rückfläche (12, 13, 14).

2. Gelenkpfanne nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen etwa kegelstumpfförmigen Körper (11), dessen größere Stirnfläche als die genannte Gelenkfläche (15) ausgebildet ist und dessen Seitenflächen (12, 13) zum Zwecke der Befestigung mit einem verhältnismäßig flachen Profil versehen sind.

3. Gelenkpfanne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkpfannenkörper (11) die Form eines vierseitigen Pyramidenstumpfes hat.

4. Gelenkpfanne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkpfannenkörper (11) zwei einander gegenüberliegende, gleiche ebene Seitenflächen (12) und zwei einander ebenfalls gegenüberliegende gleiche, konvexe, kreisförmig gewölbte Seitenflächen (13) aufweist.

5. Gelenkpfanne nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Profil mindestens zwei Nuten (16b), welche sich seitlich durch die Seitenflächen des Gelenkpfannenkörpers (11) hindurcherstrecken, und mindestens eine weitere, in Längsrichtung zwischen den beiden erstgenannten Nuten verlaufende und mit diesen in Verbindung stehende Nut (16e) aufweist.

6. Schultergelenk-Endoprothese mit einer am Schulterblatt befestigbaren Gelenkpfanne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, und mit einer Oberarmkomponente, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberarmkomponente (20) einen Kopf (21) mit einer mit der konkaven Gelenkfläche (15) der Gelenkpfanne (10) zusammenwirkenden konvexen Gelenkfläche (23), aufweist, welche mindestens näherungsweise kugelförmig ist und eine beträchtlich größere Ausdehnung als die genannte konkave Gelenkfläche sowie einen den Krümmungsbereich der konkaven Gelenkfläche einschließenden Krümmungsbereich besitzt, und daß der Kopf der Oberarmkomponente an seiner von der Gelenkfläche abgewandten Seite mit einer Vorrichtung zur Befestigung am Oberarmknochen versehen ist.

7. Prothese nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkfläche (23) der Oberarmkomponente (20) den gleichen Krümmungsradius wie die Gelenkfläche (15) der Gelenkpfanne (10) aufweist und nicht mehr als die Fläche einer

Halbkugel umfaßt.

8. Prothese nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkfläche (23) der Oberarmkomponente (20) den dritten Teil einer Kugelfläche umfaßt.

9. Prothese nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkfläche (23) der Oberarmkomponente (20) bezüglich einer durch sie hindurchgehenden Diametralebene symmetrisch ist, jedoch zu einer Seite hin eine zunehmende Krümmung aufweist, so daß diese Gelenkfläche in Richtung der genannten Ebene unsymmetrisch ist.

10. Prothese nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberarmkomponente (20) zum Zwecke der Befestigung am Oberarmknochen einen langgestreckten Markkanalsporn aufweist, der an der von der Gelenkfläche (23) abgewandten Seite des Kopfes (21) von demselben absteht und dessen größeres, das freie Ende bildende Teil (22b) mit Bezug zum Kopf geneigt ist.

11. Prothese nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Markkanalsporn (22) in der genannten Diametralebene verläuft.

14
Leerseite

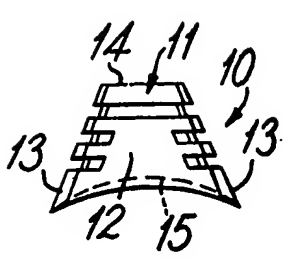


Fig. 1

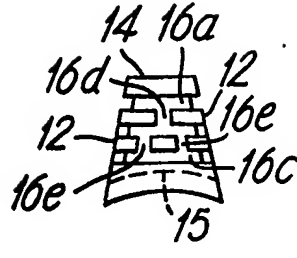


Fig. 2

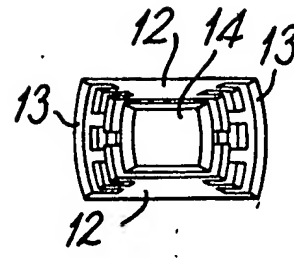


Fig. 3

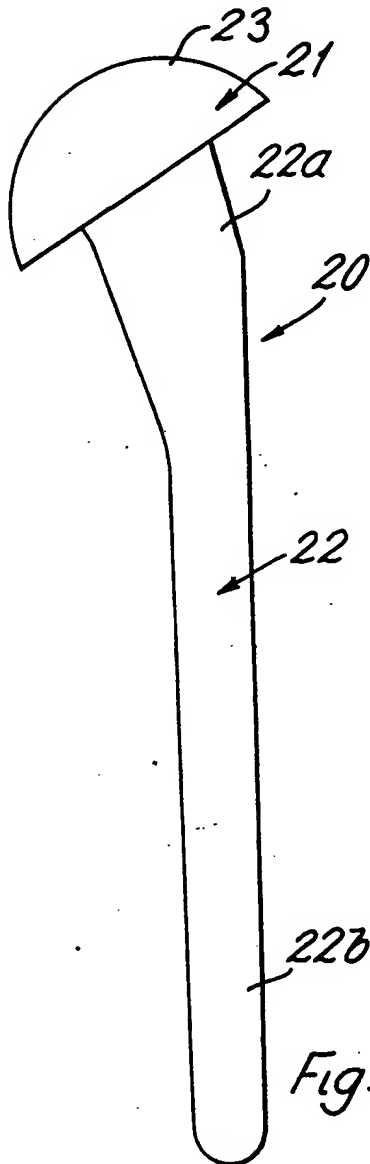


Fig. 4

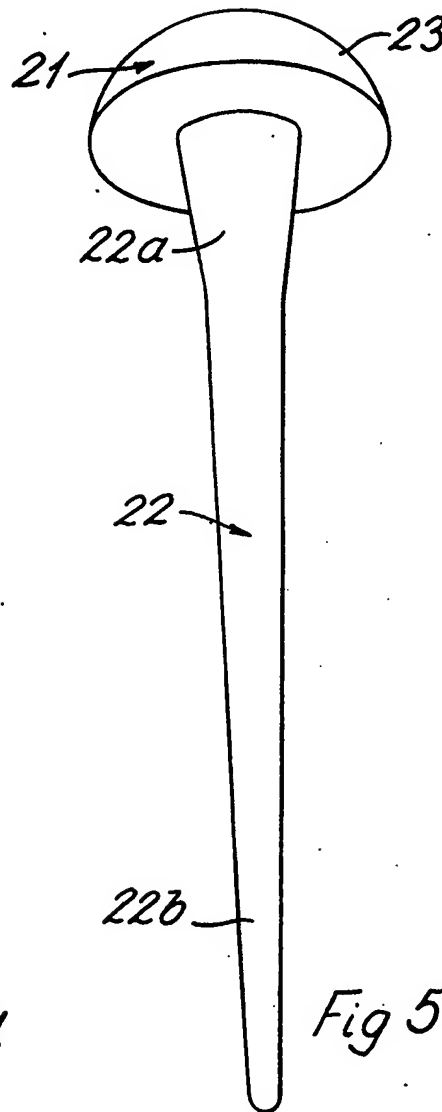


Fig. 5

409829/0343

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.